

公開実用平成 3-60156

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-60156

⑬ Int. Cl.³

B 62 D 1/19

識別記号

庁内整理番号

9034-3D

⑭ 公開 平成3年(1991)6月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 エネルギー吸収式ステアリング装置

⑯ 実 願 平1-122066

⑰ 出 願 平1(1989)10月18日

⑱ 考 案 者 池 田 直 樹 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社
内

⑲ 考 案 者 濱 谷 浩 臣 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社
内

⑳ 出 願 人 ダイハツ工業株式会社 大阪府池田市ダイハツ町1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 下 市 努

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

エネルギー吸収式ステアリング装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) ステアリングシャフトを挿入したコラムチューブを、車体側に対してステアリングシャフトとともにその軸方向に摺動可能となるよう構成し、上記コラムチューブ側と車体側との間に、上記ステアリングシャフトに加わる車体前向きの衝撃を吸収する衝撃吸収部材を備えたエネルギー吸収式ステアリング装置において、上記コラムチューブ又は車体側のうち一方にコラムチューブ摺動方向と略垂直に係止フックを植設し、上記衝撃吸収部材の一端部を上記コラムチューブ側と車体側のうち係止フック非植設側に固着し、その他端部を該端部に形成した係合穴を上記係止フックと係合させることにより係止フック植設側に接続したことを特徴とするエネルギー吸収式ステアリング装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この考案は、エネルギー吸収式ステアリング装置に関し、特に衝突時ステアリングに加わる衝撃を吸収する衝撃吸収部材をコラムチューブと車体との間に組付けるための組付構造の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

エネルギー吸収式ステアリング装置は、衝突事故等において運転者の負傷を軽減するための装置であり、衝突時に運転者が慣性によって身体をステアリングホイールに打ち当てることによる、いわゆる二次衝突の衝撃を吸収できるように構成されている。このような装置として従来第4図に示すもの等が考案され、具現化されている。

第4図(a)、(b)はそれぞれこのエネルギー吸収式ステアリング装置の底面図、及び側面図、第4図(c)は該装置の要部を示す平面図、第4図(d)は第4図(c)のIV d—IV d線断面図である。

図において、1はエネルギー吸収式ステアリング装置であり、該装置1のコラムチューブ2はブラケット5により車体7、例えばダッシュボードの

下面部に、後述の補助ブラケット 9 とともに固定されている。このコラムチューブ 2 内には上端にステアリングホイール 4 が固定されたステアリングシャフト 3 が挿入されており、該シャフト 3 の下端は図では省略したがユニバーサルジョイントを介してギヤボックスに接続されている。

上記ブラケット 5 の両側の取付フランジ部 5 a に形成されたボルト穴 5 b は後端が開放しており、該ボルト穴 5 b にはブレークアウェイ 10 が嵌着されている。そしてこのブラケット 5 は上記ブレークアウェイ 10 及び後述の補助ブラケット 9 を介して、ボルト 6、ワッシャ 6 a により車体 7 に固定されている。これによりステアリング装置 1 に衝撃が加わった時には、ブラケット 5 が車体から外れるようになっている。

そして上記コラムチューブ 2 と車体 7 との間にはエネルギー吸収機構が設けられている。これは、補助ブラケット 9 の下面にガイドプレート 9 d を固着し、両者間に金属製のプレートを側面視 U 字形に加工したエネルギー吸収プレート 8 を配設した

構造になっており、該プレート 8 の一端は補助ブラケット 9 にリベット 9 a により固着されている。
また他端側には一端に大径穴部 8 a を持つ長穴 8 b が形成されており、この長穴 8 b にコラムチューブ 2 に植設されたスライドピン 2 a が係合して
いる。これによりステアリング装置 1 に衝撃が印
加された場合、その衝撃を該エネルギー吸収プレート 8 の塑性変形により吸収できるようになってい
る。

次にこのステアリング装置の組立について説明する。

まず、コラムチューブ 2 に固着されたブラケット 5 のボルト穴 5 b にブレイクアウェイ 10 を嵌合装着する。続いて上記エネルギー吸収プレート 8 の長穴 8 b の大径部 8 a にコラムチューブ 2 のスライドピン 2 a を挿入し、この状態で補助ブラケット 9 をブラケット 5 に仮止め用のボルト 6 c 等で仮止めする。そしてこのステアリング装置 1 を車体 7 のステアリング取付位置に位置決めし、取付用のボルト 6 により上記両ブラケット 5、9 の

フランジ部 5 a, 9 c をともに車体 7 側に締付け固定する。この際、上述の仮止め用のボルト 6 c は補助ブラケット 9 がコラムチューブ 2 から脱落するおそれがなくなった時点で外す。その後このステアリング装置 1 とその他の部材との接続を行って、該装置の組立を完了する。

このようなステアリング装置では、例えば衝突事故の際に、運転者の身体がステアリングホイール 4 に二次衝突し、ステアリングシャフト 3 に前向き大きな力が加わると、第 4 図 (a), (b) に二点鎖線で示すようにコラムチューブ 2 が車体前方に移動し、ブラケット 5 が車体から外れることとなる。同時にエネルギー吸収プレート 8 はコラムチューブ 2 のスライドピン 2 a に引っ張られて、その曲屈部が前方に移動するよう塑性変形することとなり、このプレート 8 の塑性変形により、上記ステアリングホイール 4 への衝撃力が吸収され、これにより運転者への反力が緩衝される。

〔考案が解決しようとする問題点〕

従来のエネルギー吸収式ステアリング装置は以上

のように構成されていたので、車体 7 側にコラムチューブ 2 を取付ける段階まで、エネルギー吸収プレート 8 を含んだ補助ブラケット 9 とコラムチューブ 2 とをボルト 6 c 等で仮止めする必要があった。これらを仮止めしないと、補助ブラケット 9 とコラムチューブ 2 側との接続箇所が上記エネルギー吸収プレート 8 の長穴 8 b とコラムチューブ 2 のスライドピン 2 a との係合部分のみであるため、上記補助ブラケット 9 がコラムチューブ 2 から容易に外れてしまうからである。また仮止め用ボルト 6 c はコラムチューブ 2 の車体への組付時には外す必要がある。

このようにステアリング装置の組付作業には、補助ブラケット 9 の仮止め用ボルト 6 c の着脱という余計な作業が必要となり、その作業性が悪いという問題があった。

この考案は上記のような問題点を解決するためになされたもので、コラムチューブと車体側との間に配設される衝撃吸収部材の組付作業を、部品の仮止め等手間のかかる作業をなくして能率よく

行うことができ、組付作業性の良いエネルギー吸収式ステアリング装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案に係るエネルギー吸収式ステアリング装置は、ステアリングシャフトのコラムチューブを、車体側に対してステアリングシャフトとともにその軸方向に摺動可能となるよう構成し、上記コラムチューブと車体側との間に、上記ステアリングシャフトに加わる車体前方向の衝撃を吸収する衝撃吸収部材を備えたエネルギー吸収式ステアリング装置において、上記コラムチューブ側と車体側とのうち一方にコラムチューブ摺動方向と略垂直に係止フックを植設し、上記衝撃吸収部材の一端部を上記コラムチューブ側と車体側のうち係止フック非植設側に固着し、その他端部を該端部に形成した係合穴を上記係止フックと係合することにより係止フック植設側に接続したことを特徴としている。

〔作用〕

この考案においては、コラムチューブ可動部位

あるいは車体側部位の一方にコラムチューブ摺動方向と垂直に係止フックを植設し、衝撃吸収部材の一端部を、該端部に形成した係合穴を上記係止フックと係合させて上記兩部位のうちの係止フック非植設側の部位に接続するようにしたから、衝撃吸収部材の係止フック植設側部位との接続は、該部材の一端の係合穴をコラムチューブ可動部側の係止ピンに引っ掛けるだけで行うことができる。このため予め衝撃吸収部材のもう一方の端部を車体側あるいはコラムチューブ側に固着しておくことが可能となり、コラムチューブの組付作業時に衝撃吸収部材を該チューブに仮止めする等の必要はなくなる。これにより手間のかかる仮止めをなくすことができ、組付作業性を改善することができる。

〔実施例〕

以下、本考案の実施例を図について説明する。

第1図は本考案の一実施例によるエネルギー吸収式ステアリング装置を示し、第1図(a)は側面図、第1図(b)は第1図(a)のI b—I b線断面図であり、

また第 2 図 (a) は本装置に用いたエネルギー吸収プレート
の部品図である。図において第 4 図と同一符号は同一または相当部分を示す。

1 はエネルギー吸収式ステアリング装置であり、
これは主としてステアリングシャフト 3 とコラム
チューブ 2 とから構成されている。上記コラム
チューブ 2 はアッパチューブ 2 b と該チューブ 2 b
の下端部内に挿入されたロアチューブ 2 c とから
なり、該ロアチューブ 2 c の下端部はブラケット
1 1 により下部支持ブラケット 7 b にボルト締め
固定されており、該ブラケット 7 b は車体基部に
対して回動可能となっている。

また上記ステアリングシャフト 3 の上、下端部
はそれぞれアッパチューブ 2 b、ロアチューブ 2
c の上、下端部内で上、下軸受（図示せず）によ
り軸支されている。該両チューブ 2 b、2 c は上
・下端部共シャフト軸方向に固定され、ステアリ
ングシャフトは軸方向に摺動可能な構造となっ
ている。そのため上記ステアリングシャフト 3 に軸
方向の力が作用すると、該軸方向の力が上記上軸

受を介してアップチューブ 2 b に伝達されることとなる。

そしてこのアップチューブ 2 b はブラケット 5 を介して車体側の上部支持ブラケット 7 a に固定支持されている。なお、図示していないが、上記支持ブラケット 7 a は車体基部 7 c に対して上下揺動可能になっている。これにより上記ステアリング装置 1 は上、下の可動支持ブラケット 7 a、7 b によりチルト動作可能に支持されており、図示しない角度調整機構によりステアリング装置 1 の角度調整可能な構造となっている。

上記ブラケット 5 は平板部 5 c とこれを補強するリブ部 5 d とからなり、また該平板部 5 c の両側のフランジ部 5 a には、アップチューブ 2 b から上記シャフト軸方向前向きの衝撃を受けたとき車体の上部支持ブラケット 7 a から離脱するよう後端が開放したボルト穴 5 b が形成されている。

また上記ロアチューブ 2 c とアップチューブ 2 b との重なり部分には、複数の鋼球 1 3 が組み込まれた円筒状の保持器 1 2 が配設されており、両

チューブ 2 b 及び 2 c は上記衝撃を吸収しながら相対的に摺動可能となっている。

さらに上記支持ブラケット 7 a の、アッパチューブ 2 b と対向する部分には、車体基部 7 c と上部支持ブラケット 7 a とで凹状溝部 7 d が形成されており、この溝 7 d 内には運転者の二次衝突による衝撃を吸収する緩衝機構が配設されている。この緩衝機構は側面視 U 字形の金属製のエネルギー吸収プレート 1 8 (第 2 図(a)参照) と、該プレート 1 8 の上辺部分と上記車体基部 7 c との間に介在する接着剤 1 5 とから構成されている。このエネルギー吸収プレート 1 8 は U 字形状の下辺先端側には前後に延びる長穴 1 8 a が形成されている。そしてこの長穴 1 8 a は係止フック 1 4 に係止しており、該係止フック 1 4 は上記アッパチューブ 2 b の下端部に該チューブ 2 b の摺動方向と垂直に植設されている。この係止フック 1 4 はステアリング装置 1 のチルト対応可能な長さを有しており、先端部がアッパチューブ 2 b の摺動方向やや下向きに折り曲げられている。

なお上記接着剤 15 はその種類、成分、塗布パターン等を適当に選択して、所定のエネルギー吸収特性に設定してある。

次に上記ステアリング装置の車体への組立作業について説明する。

まず、上記凹状溝部 7 d 内の車体基部 7 c に接着剤 15 を介してエネルギー吸収プレート 18 の上辺側を接着固定する。そして、コラムチューブ 2 を組付位置に配置し、同時に上記エネルギー吸収プレート 18 の長穴 18 a を上記アップバチューブ 2 b の係止フック 14 に引っ掛けて該チューブ 2 b を保持する。この状態で、上記ブラケット 5 のフランジ部 5 a を車体側にボルト締め固定する。その後このステアリング装置 1 とその他の部材との接続を行って、該装置の組立を完了する。

次に本実施例の作用効果について説明する。

このようなステアリング装置では、操舵動作は従来装置と同様であり、つまり運転者がステアリングホイール 4 を回転させると、回転運動はステアリングシャフト 3 を介してギヤボックスに伝達し、

ここで軸方向運動に変換されて前輪に伝わり、これにより操舵動作が行われる。

そして衝突事故時に、ステアリングシャフト 3 に前向きの大きな力が加わると、アッパチューブ 2 b が前方下方に移動することより、まずブラケット 5 が車体側から外れるとともに、エネルギー吸収プレート 1 8 は係止フック 1 4 に引っ張られて変形し、その塑性変形力によりステアリング 4 に掛かる衝撃を吸収する。そしてさらに上記アッパチューブ 2 b が変位すると接着剤 1 5 の剝離が始まり、その剝離荷重によっても上記衝撃を吸収することとなる。この剝離荷重の作用により運転者への反力を一定の許容値以内に保持して衝撃の吸収が行われることとなる。

ところでステアリング装置 1 の角度を変える場合は、上述の角度調整機構（図示せず）を操作すればよく、第 1 図(c)及び(d)はステアリング装置 1 を下方に下げた状態を示している。この場合にはアッパチューブ 2 b の係止フック 1 4 はエネルギー吸収プレート 1 8 の長穴 1 8 a 内を上下方向にス

ライドし（第3図(a)参照）、下方に下げた状態でもエネルギー吸収プレート18とアップチューブ2b側との接続に支障を来すことはない。

このように本実施例装置では、アップチューブ2bの下端部に該チューブ摺動方向と垂直に係止フック14を植設し、エネルギー吸収プレート一端の長穴18aに上記係止フック14を引っ掛けてエネルギー吸収プレート18とアップチューブ2bとの接続を行うようにしたので、予めエネルギー吸収プレート18の他端を車体基部7c等に固着しておくことが可能となり、コラムチューブ2の組付作業時にエネルギー吸収プレート18を該チューブ2に仮止めする必要はない。この結果手間のかかる仮止め作業をなくすことができ、組付作業性を改善することができる。

また係止フック14とエネルギー吸収プレート18の長穴18aとの係合により該プレート18とアップチューブ2bとが接続されるため、これらの間にボルト等の締結部材が不要となり、部品点数の削減を図ることができる。

また第 4 図に示す従来構造ではコラムチューブ側スライドピン 2 a とエネルギー吸収プレート 8 の長穴 8 b との係合に上下方向の余裕がないため、チルトコラム対応はその構造のままでは不可能であり、対応するためには構造の複雑化が避けられなかったが、本実施例装置では、エネルギー吸収プレート 1 8 の長穴 1 8 a との係合用の係止フック 1 4 をチルト方向と同一方向に植設しているので、該フック 1 4 の長さを調整することにより容易にチルト対応できる。さらに係止フック 1 4 の先端をチルト方向と垂直に折り曲げているため、チルト時にフック 1 4 が係合穴 1 8 a から外れ難いという利点もある。

また本実施例ではエネルギー吸収プレート 1 8 と車体基部 7 c とを接着剤 1 5 により固着しているため、二次衝突エネルギーは該プレート 1 8 の塑性変形の変形荷重だけでなく、接着剤 1 5 の剝離荷重によっても吸収されることとなる。このため衝撃の吸収荷重がアップチューブ 2 b のストロークとは関係なくほぼ一定となり、運転者の受ける反

力を許容値内の一定値に保持してエネルギー吸収を行うことができる。しかも接着剤 15 の剝離荷重はコラム側ブラケット 5 と車体基部 7 c との隙間には関係なく一定であるため、本実施例のようなチルト対応のステアリング装置でも、チルト角度によらずプレートと接着剤の剝離による安定した荷重特性を得ることができる。

また上記エネルギー吸収プレート 18 の係合穴は長穴 18 a としているため、その長さを変えることにより、衝突荷重がステアリングに印加してからの衝撃吸収が行われるまでの時間等のある程度自由に設定可能である。さらにエネルギー吸収特性の設定は、接着剤 15 の塗布厚や塗布幅、あるいは種類や成分を変えることにより任意の値に設定することができ、設計の自由度を大きく向上することができる。具体的に言うと、接着材の塗布厚を増大させることにより吸収荷重が小さくなり、また塗布厚みを薄くすると吸収荷重は大きくなる。また塗布幅を途中で広げたり狭めたりすることにより、ストロークの前半と後半で吸収荷重を変化

させることもできる。さらに、エネルギーの吸収の有効ストロークの調整は接着剤の塗布長さを変えるだけで行うことができ、そのために生産コストの増大を招くといったこともない。

なお、上記実施例では、チルト対応可能なステアリング装置を例にとって説明したが、本発明はチルト角度調整機構を有しないステアリング装置にも適用できることは勿論である。この場合はアップチューブ 2 b の係止フック 1 4 は短いものでよく、また回転可能な下部支持ブラケット 7 b や揺動可能な上部支持ブラケット 7 a は必要なく、ブラケット 5, 11 を直接車体基部に取付ければよい。またこの場合コラムチューブ 2 と車体側との隙間は常に一定であるので、接着剤 1 5 を用いなくてもエネルギー吸収プレート 1 8 のみである程度安定した衝撃吸収特性を得ることができる。

また、上記実施例では、エネルギー吸収プレート 1 8 として第 2 図 (a) に示す形状のものを用いたが、これに限るものではなく、アップチューブ 2 b の係止フック 1 4 との係合可能な形状であればよく、

例えば第2図(b)に示すようにT字型平板の下端部を折り返した形状のエネルギー吸収プレート17でもよい。この場合アッパチューブ2bには2つの係止フック14a, 14bを形成しておき、両フック14a, 14b間にエネルギー吸収プレート17のT字頭部を引っ掛けるようにすればよい。

さらに上述の実施例では、エネルギー吸収プレート18との係合用係止フック14をアッパチューブ2bに植設した場合を例に取り説明したが、該係止フック14は車体側に設けるようにしてもよい。

第3図(a)はこのような構成の他の実施例を模式的に示しており、車体基部7cに係止フック19がアッパチューブ2bの摺動方向と垂直に植設されており、その先端は該摺動方向と逆向きに折り曲げられている。そしてエネルギー吸収プレート18の一端がコラムチューブ2のブラケット5に接着剤15を介して固着され、その他端側の長穴18aが上記係止フック14と係合している。

この場合も上記実施例と同様の効果を奏する。

〔考案の効果〕

以上のようにこの考案に係るエネルギー吸収式ステアリング装置によれば、コラムチューブあるいは車体側の一方にコラムチューブ摺動方向と略垂直に係止フックを植設し、衝撃吸収部材の一端部を該端部に形成した係合穴を上記係止フックと係合させて上記係止フック植設側に接続するように構成したので、衝撃吸収部材の係止フック植設側との接続はその一端部の係合穴をその係止ピンに引っ掛けるだけで行うことができる。このため予め衝撃吸収部材のもう一方の端部を係止フック非植設側に固着しておくことが可能となり、衝撃吸収部材の組付作業を、部品の仮止め等手間のかかる作業をなくして能率よく行うことができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例によるエネルギー吸収式ステアリング装置を説明するための図であり、第1図(a)は側面図、第1図(b)は第1図(a)のI b - I b 線断面図、第1図(c)はステアリングを下方に

チルトした状態を示す側面図、第 1 図(d)は第 1 図(c)の I d - I d 線断面図、第 2 図(a)及び(b)は本実施例装置に用いるエネルギー吸収プレートの例を示す図、第 3 図(a)はステアリングのチルト動作を説明するための模式図、第 3 図(b)は係止フックを車体側に植設した他の実施例を示す模式図、第 4 図は従来のエネルギー吸収式ステアリング装置を説明するための図であり、第 4 図(a)は底面図、第 4 図(b)は側面図、第 4 図(c)は要部平面図、第 4 図(d)は第 4 図(c)の IV c - IV c 線断面図である。

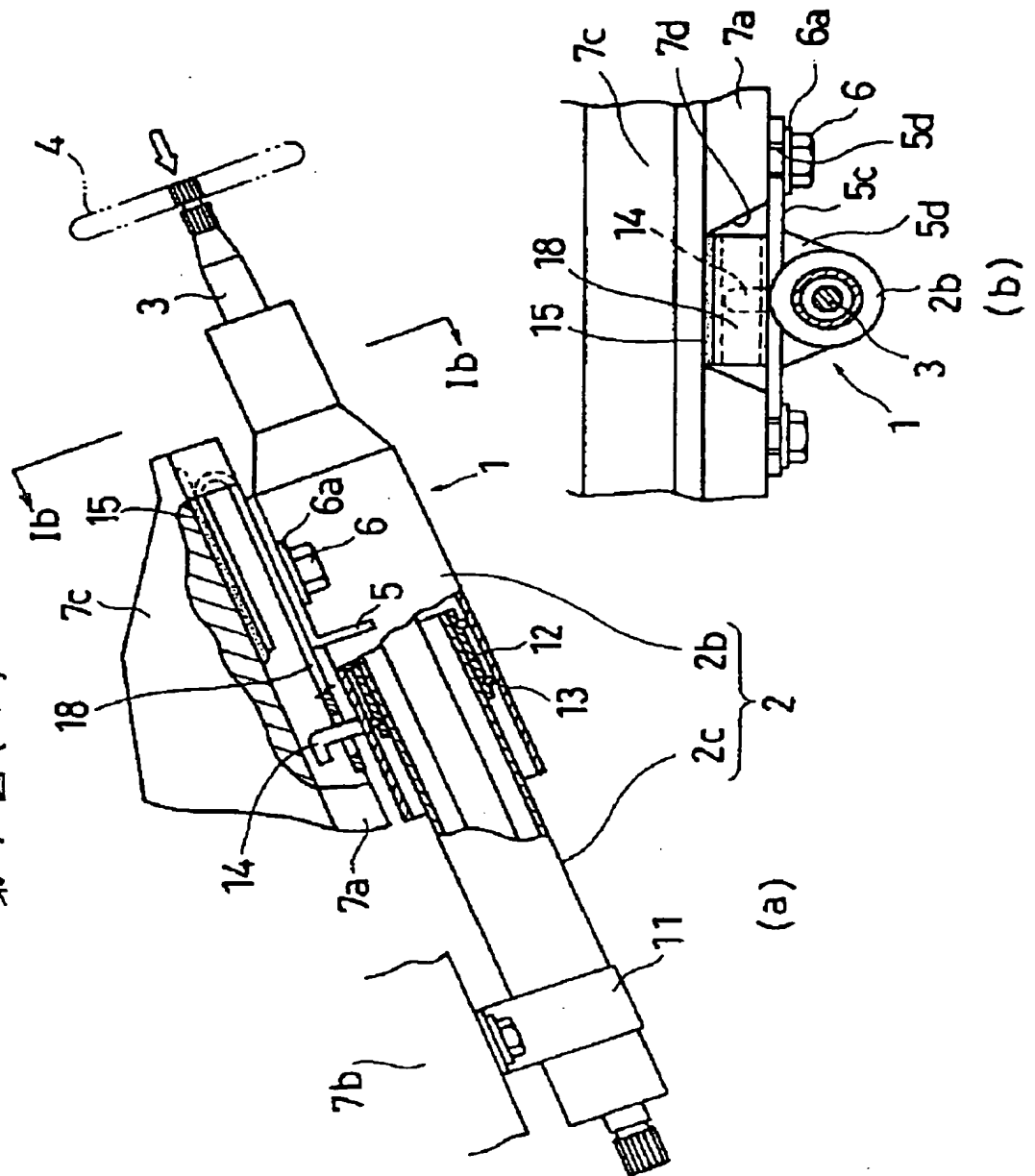
図において、1 はエネルギー吸収式ステアリング装置、2 はコラムチューブ、2 b はアップチューブ、3 はステアリングシャフト、7 c は車体基部（車体側）、1 4, 1 4 a, 1 4 b は係止フック、1 5 は接着剤、1 7, 1 8 はエネルギー吸収プレート、1 8 a は長穴（係合穴）である。

なお図中同一符号は同一または相当部分を示す。

実用新案登録出願人 ダイハツ工業株式会社

代理人 弁理士 下 市 努

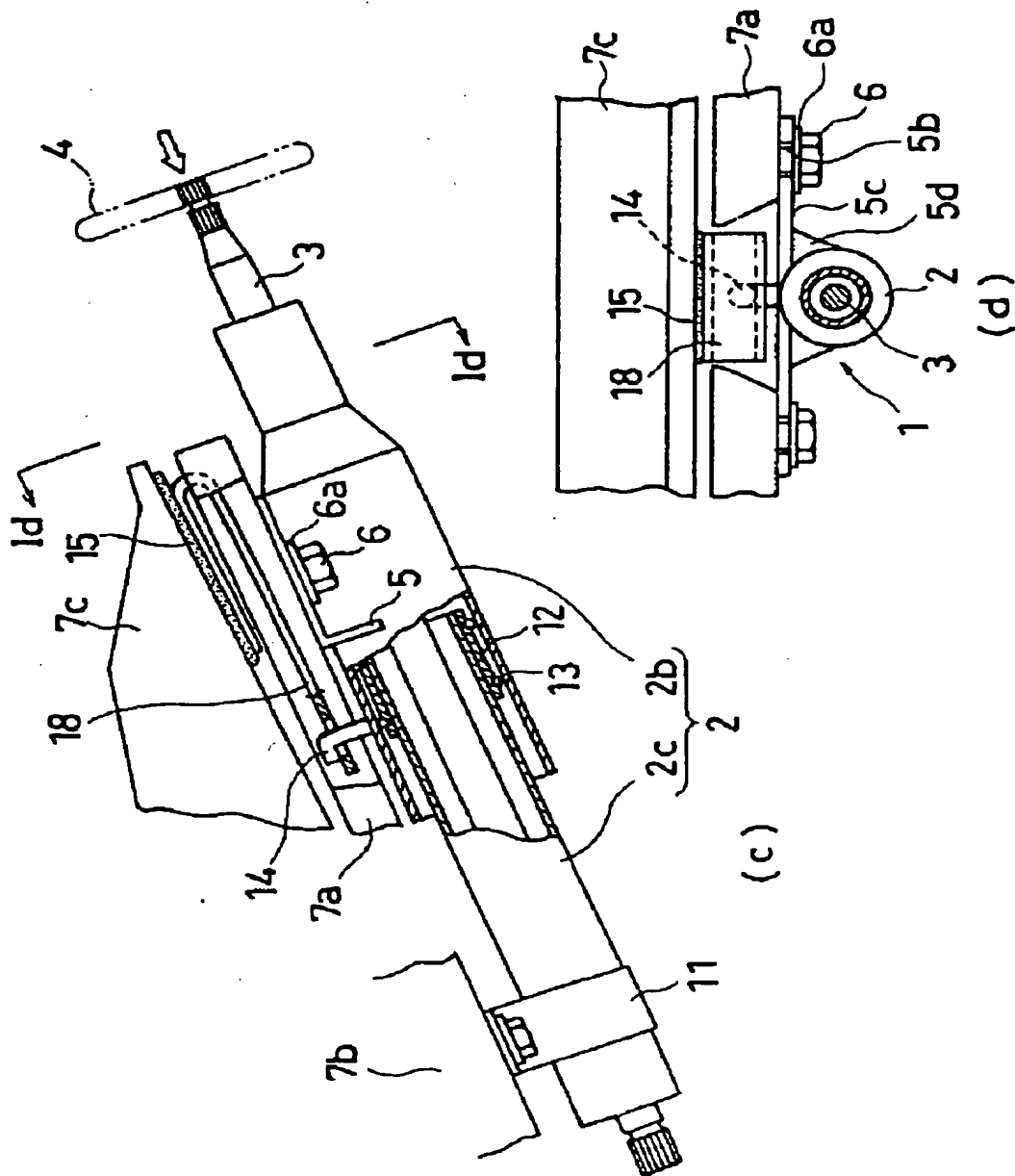
第 1 図 (その1)



903 実開3-6015

出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 弁理士 下市 勇

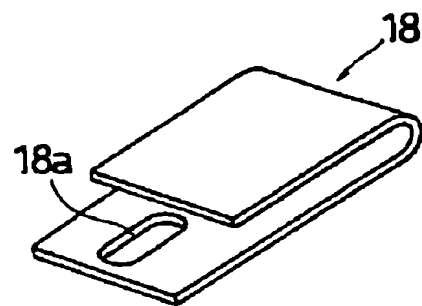
第 1 図 (その 2)



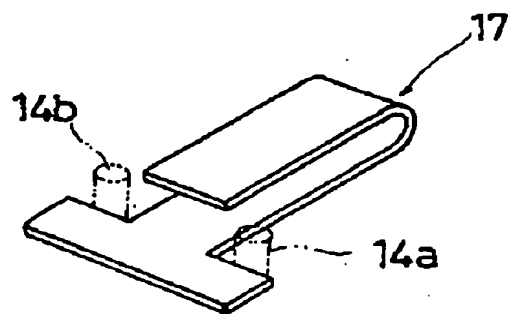
90 実開 3-60156

出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 弁理士 下市 努

第 2 図



(a)

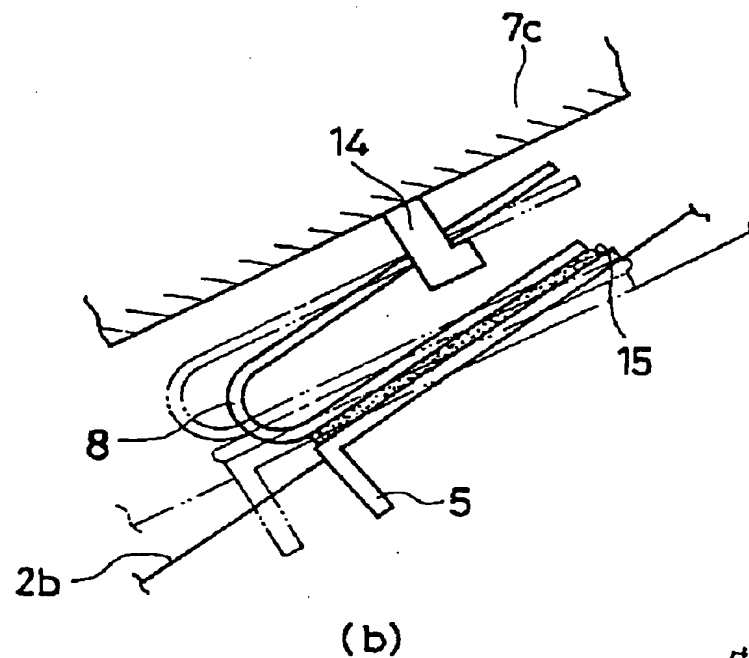
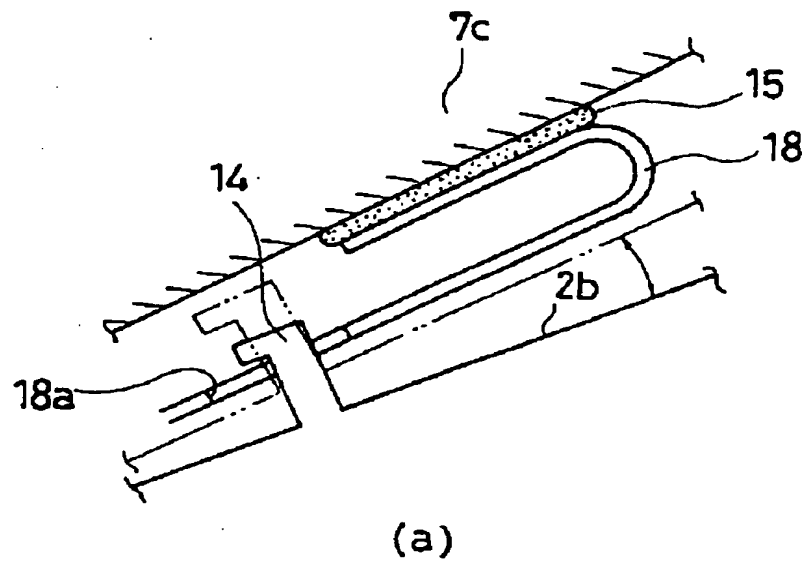


(b)

905 実開 3 - 6011

出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 弁理士 下 市 努

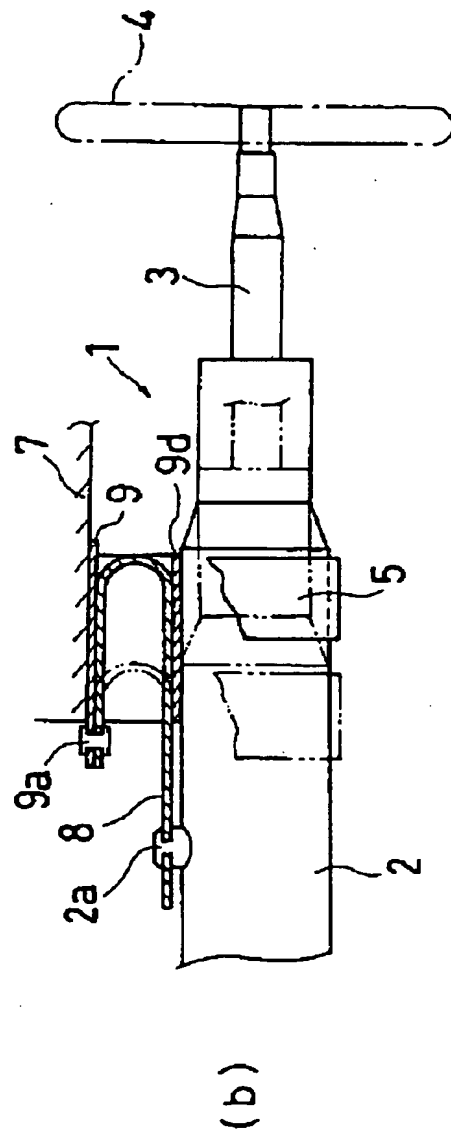
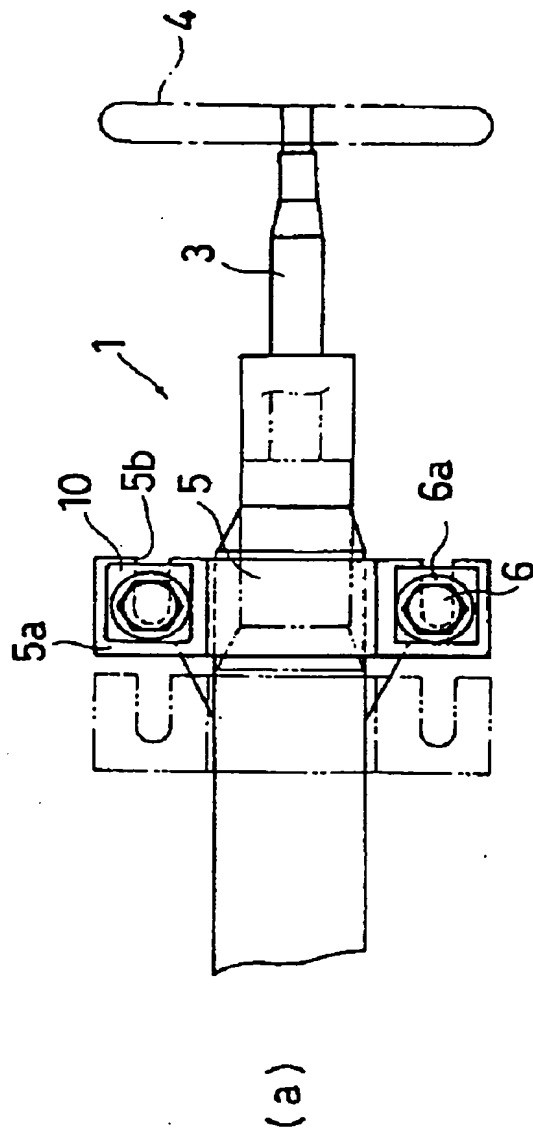
第 3 図



906 実開3- 60156

出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 弁理士 下 市 努

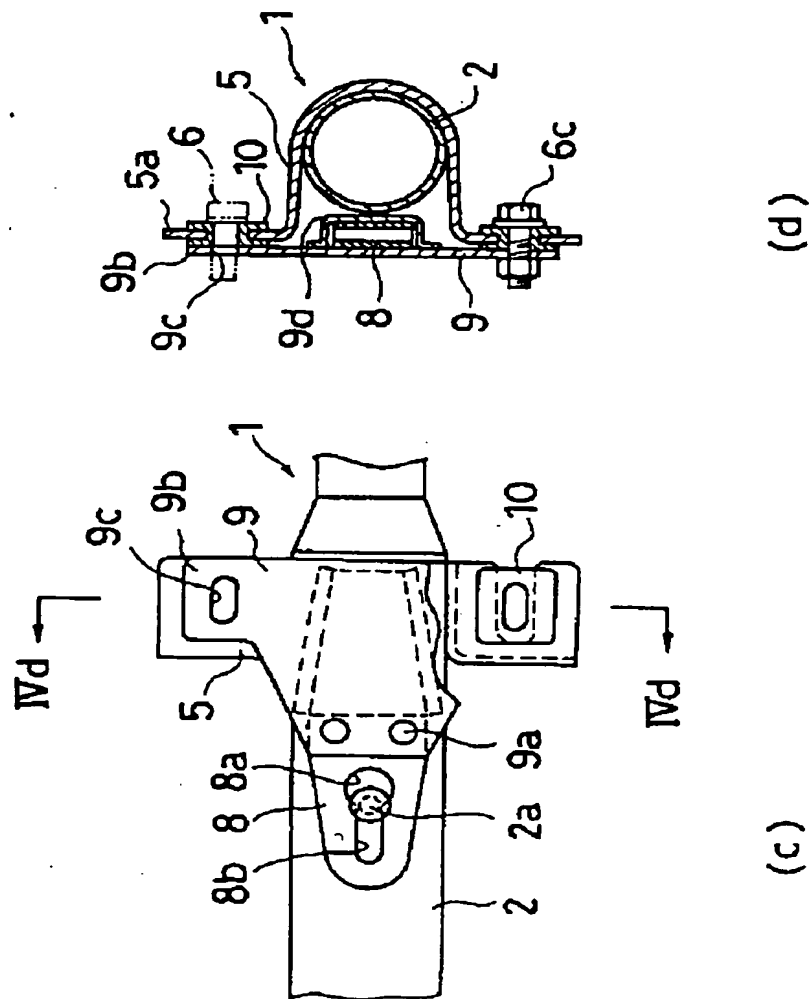
第 4 図 (その 1)



907 実開 3 - 60156

出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 弁理士 下 市 努

第4図(その2)



903

実開3-60156

出願人 ダイハツ工業株式会社

代理人 弁理士 下市 努

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**